

**MANUFACTURING METHOD OF PARTITION-FORMING RESIN COMPOSITE ELEMENT, AND PLASMA DISPLAY PANEL SUBSTRATE USING THE SAME**

**Patent number:** JP2002025431  
**Publication date:** 2002-01-25  
**Inventor:** SASAKI SHOICHI; NOJIRI TAKESHI; TAI SEIJI  
**Applicant:** HITACHI CHEMICAL CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** C08K3/22; C08K3/40; C08K5/09; C08L101/02;  
H01J9/02; H01J11/02; C08K3/00; C08K5/00;  
C08L101/00; H01J9/02; H01J11/02; (IPC1-7):  
H01J9/02; C08K3/22; C08K3/40; C08K5/09;  
C08L101/02; H01J11/02  
**- european:**  
**Application number:** JP20000202868 20000704  
**Priority number(s):** JP20000202868 20000704

Report a data error here

**Abstract of JP2002025431**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a partition forming resin composite element and a plasma display panel substrate using the same, in which a plasma display panel substrate and high quality can be manufactured easily and with a high yield using fewer number of processes. **SOLUTION:** The partition-forming resin composite element which comprises a resin composite layer formed, containing (a) a polymer binder having ethylene unsaturated group, (b) a mold-releasing agent and (c) an inorganic material on a support body film, is laminated on a dielectric material layer of a laminate formed by laminating a substrate, an electrode material of a pattern form and a dielectric material layer in this order. Then the support body film is removed, and after a base body having a recess is pressure fitted, the base body having the recess is removed. Then the pattern of the partition forming resin composite corresponding to the recess of the base body is formed. Then by firing the pattern of the partition-forming resin composite, the plasma display panel substrate is manufactured.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-25431

(P 2002-25431A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002. 1. 25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 J	9/02	H 0 1 J	9/02 F 4J002
C 0 8 K	3/22	C 0 8 K	3/22 5C027
	3/40		3/40 5C040
	5/09		5/09
C 0 8 L	101/02	C 0 8 L	101/02
審査請求 未請求 請求項の数 3		O L	(全 1 2 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-202868 (P2000-202868)

(22) 出願日 平成12年7月4日 (2000. 7. 4)

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 佐々木 晶市

茨城県日立市東四丁目13番1号 日立化成  
工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 野尻 剛

茨城県日立市東四丁目13番1号 日立化成  
工業株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100086494

弁理士 穂高 哲夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 障壁形成用樹脂組成物エレメント及びこれを用いたプラズマディスプレイパネル用基板の製造法

## (57) 【要約】

【課題】 少ない工程数で高品位なプラズマディスプレイパネル用基板を容易に歩留まりよく製造できる障壁形成用樹脂組成物エレメント及びこれを用いたプラズマディスプレイパネル用基板の製造法を提供する。

【解決手段】 基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体の誘電体材料層上に、支持体フィルム上に (a) エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤、(b) 離型剤及び (c) 無機材料を含有してなる樹脂組成物層を有してなる障壁形成用樹脂組成物エレメントを積層した後、支持体フィルムを除去し、その上に凹部を有する基体を圧着させた後、凹部を有する基体を除去し、凹部を有する基体の凹部に対応する障壁形成用樹脂組成物のパターンを形成した後、この障壁形成用樹脂組成物のパターンを焼成してプラズマディスプレイパネル用基板を製造する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体フィルム上に（a）エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤、（b）離型剤及び（c）無機材料を含有してなる樹脂組成物層を有してなる障壁形成用樹脂組成物エレメント。

【請求項2】 基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体の誘電体層上に、請求項1記載の障壁形成用樹脂組成物エレメントを、積層した後、支持体フィルムを除去し、その上に凹部を有する基体を圧着させた後、凹部を有する基体を除去し、凹部を有する基体の凹部に対応する障壁形成用樹脂組成物のパターンを形成した後、この障壁形成用樹脂組成物のパターンを焼成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用基板の製造法。

【請求項3】 基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体の誘電体材料層上に、請求項1記載の障壁形成用樹脂組成物エレメントを、積層した後、支持体フィルムを除去し、その上に凹部を有する基体を圧着させた後、凹部を有する基体を除去して、凹部を有する基体の凹部に対応する障壁形成用樹脂組成物のパターンを形成し、次いで、このパターンの凹部内表面に多色のパターンを形成した後、障壁形成用樹脂組成物のパターンと多色のパターンを焼成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用基板の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、障壁形成用樹脂組成物エレメント及びこれを用いたプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略す）用基板の製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】PDPは透明電極が形成された前面板と、データ電極や誘電層が形成された背面板の二枚の絶縁板（以下ガラス板と略す）の内側に障壁、蛍光体層が形成された構造よりなる。この障壁は直交する透明電極群とデータ電極群との間に一定空間を保持したセル構造を形成し、さらにNe、Xe等の稀ガスが封入され、透明電極とデータ電極の交差部が印加電圧により放電、蛍光体が発光する画素が形成され画像を表示する。

【0003】上記の障壁は、その高さ、幅、パターンギャップによってセル間での誤放電を防止し一定の放電区間を得るための機能を有している。

【0004】従来、上記障壁の形成方法として、厚膜印刷法が実施されている。この方法は、電極が形成された絶縁板上にスクリーン印刷機を使用して、所定の印刷パターンマスクを介してペースト状の障壁材料を印刷、その後乾燥を実施することからなる。ここで、一般には障壁の高さは良好な放電及び発光を得るためには100 $\mu$ m～200 $\mu$ m程度が要求されるためこの印刷、乾燥の

工程を5～10回繰り返すことにより所定の障壁高さを得ている。

【0005】しかし近年、ディスプレイは大型化、画素の微細化の傾向（例えば40インチ以上の画面サイズで障壁の幅が100 $\mu$ m以下、高さが100 $\mu$ m以上の傾向）があり、上記のスクリーン印刷法では、スクリーンの伸び等により印刷パターンの精度が悪く、スクリーンの寿命が短い、上記の重ね塗り時に印刷パターンの位置合わせが困難、さらに熟練した印刷作業が必要等の問題があり、その他種々の障壁形成方法が検討されている。

【0006】特にその中で、IC回路基板等の形成に広く利用されている感光性材料を使用したフォトリソグラフィ法が大型化、微細化したパネルの障壁を高い精度で形成できることから精力的に検討されている。

【0007】例えば、特開平5-234514号公報では、感光性樹脂フィルムを基板上に積層し、所定のパターンマスクを介して露光し、その後非露光部を現像により除去することで樹脂パターンを形成し、この樹脂パターンと樹脂パターンの間に障壁材料を埋込み、乾燥後に前記樹脂パターンをアルカリ剥離液により剥離除去することで障壁を形成する方法が提案されており、特にこの方法をアディティブ法と記載している。

【0008】しかし、上記のアディティブ法では、工程数が多いこと、現像時に基板にダメージを与えること等の問題があり、また、樹脂パターンと樹脂パターンの間に障壁材料を埋込み、乾燥後に前記樹脂パターンをアルカリ剥離液により剥離除去する工程において、特に、アルカリ剥離液により樹脂パターンが膨潤して剥離する時に膨潤の応力により樹脂パターンと樹脂パターンの間に埋込まれている障壁が変形したり樹脂パターンと一緒に剥がれたり部分的に欠損が生じて満足な形状の障壁が得られない、既存の印刷法等で 사용되는ペースト状の障壁材料の成分は、ガラス、無機フイラー、樹脂バインダー、有機溶剤からなり、特に形状を保持させるための樹脂バインダーにエチルセルロース、ニトロセルロース等が使用されているため、耐アルカリ性に乏しく、樹脂パターンを剥離除去するためのアルカリ剥離液中で形状がくずれ易くて満足な形状の障壁が得られない等の問題がある。また、電極が形成された基板上に誘電体ペーストを全面塗布し焼成して誘電体層を形成した後、フォトリソで障壁形成を行うと、誘電体ペースト焼成時に基板の収縮が起こり、フォトリソにおけるフォトリソマスクの位置合わせが困難となるだけでなく、基板の収縮は常に誤差をもって起こるために、常に同じ位置に障壁を形成する必要がある量産時の安定した障壁形成に不向きである。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、少ない工程数で高品位なプラズマディスプレイパネル用基板

を容易に歩留まりよく製造できる障壁形成用樹脂組成物エレメントを提供することにある。本発明の他の目的は、少ない工程数で高品位なプラズマディスプレイパネル用基板を容易に歩留まりよく製造できるプラズマディスプレイパネル用基板の製造法を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、支持体フィルム上に（a）エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤、（b）離型剤及び（c）無機材料を含有してなる樹脂組成物層を有してなる障壁形成用樹脂組成物エレメントに関する。また、本発明は、基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体の誘電体材料層上に、前記障壁形成用樹脂組成物エレメントを、積層した後、支持体フィルムを除去し、その上に凹部を有する基体を圧着させた後、凹部を有する基体を除去し、凹部を有する基体の凹部に対応する障壁形成用樹脂組成物のパターンを形成した後、この障壁形成用樹脂組成物のパターンを焼成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用基板の製造法に関する。また、本発明は、基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体の誘電体材料層上に、前記障壁形成用樹脂組成物エレメントを、積層した後、支持体フィルムを除去し、その上に凹部を有する基体を圧着させた後、凹部を有する基体を除去して、凹部を有する基体の凹部に対応するパターンを形成し、次いで、このパターンの凹部内表面に多色のパターンを形成した後、障壁形成用樹脂組成物のパターンと多色のパターンを焼成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用基板の製造法に関する。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の障壁形成用樹脂組成物エレメントは、支持体フィルム上に、（a）エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤、（b）離型剤及び（c）無機材料を含有してなる樹脂組成物層を有してなる。本発明の樹脂組成物層における（a）エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤としては、例えば、カルボキシル基、水酸基、アミノ基、イソシアネート基、オキシラン環、酸無水物等の官能基を有するビニル共重合体に、少なくとも1個のエチレン性不飽和基と、オキシラン環、イソシアネート基、水酸基、カルボキシル基等の1個の官能基を有する化合物を付加反応させて得られる側鎖にエチレン性不飽和基を有するラジカル重合性共重合体などが挙げられる。

【0012】前記カルボキシル基、水酸基、アミノ基、オキシラン環、酸無水物等の官能基を有するビニル共重合体の製造に用いられる必須のビニル単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、ケイ皮酸、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリルアミド、メタクリルアミド、イソシアネートエチルメタ

クリレート、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、無水マレイン酸等のカルボキシル基、水酸基、アミノ基、オキシラン環、酸無水物等の官能基を有するビニル単量体等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上を組み合わせて使用される。

【0013】また、このビニル共重合体の製造には必要に応じてその他のビニル単量体を共重合させることができる。その他のビニル単量体としては、例えば、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸n-プロピル、メタクリル酸n-プロピル、アクリル酸iso-プロピル、メタクリル酸iso-プロピル、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-ブチル、アクリル酸iso-ブチル、メタアクリル酸iso-ブチル、アクリル酸sec-ブチル、メタクリル酸sec-ブチル、アクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、アクリル酸ベンチル、メタクリル酸ベンチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘプチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、メタクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、メタクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル、メタクリル酸ドデシル、アクリル酸テトラデシル、メタクリル酸テトラデシル、アクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸オクタデシル、メタクリル酸オクタデシル、アクリル酸エイコシル、メタクリル酸エイコシル、アクリル酸ドコシル、メタクリル酸ドコシル、アクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロペンチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘプチル、メタクリル酸シクロヘプチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸メトキシエチル、アクリル酸メトキシジエチレングリコール、メタクリル酸メトキシジエチレングリコール、アクリル酸メトキシジプロピレングリコール、メタクリル酸メトキシジプロピレングリコール、アクリル酸メトキシトリエチレングリコール、メタクリル酸メトキシトリエチレングリコール、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸2-クロロエチル、メタクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸2-フルオロエチル、メタクリル酸2-フルオロエチル、アクリル酸2-シアノエチル、メタクリル酸2-シアノエチル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、N-ビニルピロリドン、フダジエン、イソプレン、クロロプレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等が挙げられる。

これらは、単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0014】ビニル共重合体に付加反応させる少なくとも1個のエチレン性不飽和基と、オキシラン環、イソシアネート基、水酸基、カルボキシル基、アミノ基、酸無水物等の1個の官能基を有する化合物としては、例えば、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテル、 $\alpha$ -エチルアクリルグリシジル、クロトニルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジル、イソクロトン酸グリシジル、イソシアネートエチルメタクリレート、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、ケイ皮酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、無水マレイン酸等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0015】本発明における(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤の重量平均分子量(ゲルパーミエーションクロマトグラフィーで測定し、標準ポリスチレン換算した値)は、1,000~300,000とすることが好ましく、5,000~150,000とすることがより好ましい。この重量平均分子量が、1,000未満でも300,000を超えても障壁の形成性が低下する傾向がある。

【0016】本発明における(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤のエチレン性不飽和基濃度は、 $3.0 \times 10^{-4} \sim 6.0 \times 10^{-3}$  モル/gとすることが好ましく、 $6.0 \times 10^{-4} \sim 5.5 \times 10^{-3}$  モル/gとすることがより好ましく、 $9 \times 10^{-4} \sim 5.0 \times 10^{-3}$  モル/gとすることが特に好ましい。このエチレン性不飽和基濃度が $3.0 \times 10^{-4}$  モル/g未満では、障壁部の強度が低下する傾向があり、 $6.0 \times 10^{-3}$  モル/gを超えると、(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤を製造する際にゲル化を起こす傾向がある。本発明における(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤のガラス転移温度は、30℃以下とすることが好ましく、25℃以下とすることがより好ましく、20℃以下とすることが特に好ましく、15~100℃とすることが極めて好ましい。(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤のガラス転移温度が30℃を超えると、後述する凹部を有する基体を樹脂組成物層に接するようにして圧着させた後、凹部を有する基体を除去して、凹部を有する基体の凹部に対応するパターンを形成する工程において、凹部に樹脂組成物層が十分に充填されず、パターン形成性が低下する傾向がある。

【0017】本発明の樹脂組成物層を構成する有機材料には、焼成前の障壁強度及び形状維持性の向上を目的に、活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光重合開始剤を用いることができる。また、同様の目的で加熱

により遊離ラジカルを生成する熱重合開始剤を用いることができる。

【0018】活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光重合開始剤としては、例えば、芳香族ケトン(ベンゾフェノン、N,N'-テトラメチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、N,N'-テトラエチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メシキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1,2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルフォリノプロパノン-1,2,4-ジエチルチオキサントン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等)、ベンゾインエーテル(ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等)、ベンゾイン(メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等)、ベンジル誘導体(ベンジルジメチルケタール等)、2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体(2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ビス(m-メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4,5-フェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2,4-ビス(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体、2-(2,4-ジメトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体等)、アクリジン誘導体(9-フェニルアクリジン、1,7-ビス(9,9'-アクリジニル)ヘプタン等)などが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0019】加熱により遊離ラジカルを生成する熱重合開始剤としては、例えば、過酸化アセチル、過酸化クミル、過酸化tert-ブチル、過酸化プロピオンル、過酸化ベンゾイル、過酸化2-クロロベンゾイル、過酸化3-クロロベンゾイル、過酸化4-クロロベンゾイル、過酸化2,4-ジクロロベンゾイル、過酸化4-ブロモメチルベンゾイル、過酸化ラウロイル、過硫酸カリウム、ペルオキシ炭酸ジイソプロピル、テトラリンヒドロペルオキシド、1-フェニル-2-メチルプロピル-1-ヒドロペルオキシド、過トリフェニル酢酸tert-ブチル、tert-ブチルヒドロペルオキシド、過ギ酸tert-ブチル、過酢酸tert-ブチル、過安息香酸tert-ブチル、過フェニル酢酸tert-ブチル、過4-メトキシ酢酸tert-ブチル、過N-(3-トリル)カルバミン酸tert-ブチル等の過酸化物、2,2'-アゾビスプロパン、2,2'-ジクロロ

-2, 2'-アゾビスプロパン、1, 1'-アゾ(メチルエチル)ジアセテート、2, 2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)塩酸塩、2, 2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)硝酸塩、2, 2'-アゾビスイソブタン、2, 2'-アゾビスイソブチルアミド、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス-2-メチルプロピオン酸メチル、2, 2'-ジクロロ-2, 2'-アゾビスブタン、2, 2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル、2, 2'-アゾビスイソ酪酸ジメチル、1, 1'-アゾビス(1-メチルブチロニトリル-3-スルホン酸ナトリウム)、2-(4-メチルフェニルアゾ)-2-メチルマロノジニトリル、4, 4'-アゾビス-4-シアノ吉草酸、3, 5-ジヒドロキシメチルフェニルアゾ-2-メチルマロノジニトリル、2-(4-ブromoフェニルアゾ)-2-アリルマロノジニトリル、2, 2'-アゾビス-2-メチルバレロニトリル、4, 4'-アゾビス-4-シアノ吉草酸ジメチル、2, 2'-アゾビス-2, 4-ジメチルバレロニトリル、1, 1'-アゾビスシクロヘキサニトリル、2, 2'-アゾビス-2-プロピルブチロニトリル、1, 1'-アゾビス-1-クロロフェニルエタン、1, 1'-アゾビス-1-シクロヘキサンカルボニトリル、1, 1'-アゾビス-1-シクロヘプタンニトリル、1, 1'-アゾビス-1-フェニルエタン、1, 1'-アゾビスクメン-4-ニトロフェニルアゾベンジルシアノ酢酸エチル、フェニルアゾジフェニルメタン、フェニルアゾトリフェニルメタン、4-ニトロフェニルアゾトリフェニルメタン、1, 1'-アゾビス-1, 2-ジフェニルエタン、ポリ(ビスフェノールA-4, 4'-アゾビス-4-シアノペンタノエート)、ポリ(テトラエチレングリコール-2, 2'-アゾビスイソブチレート)等のアゾ化合物類、1, 4-ビス(ペンタメチレン)-2-テトラゼン、1, 4-ジメトキシカルボニル-1, 4-ジフェニル-2-テトラゼン、ベンゼンスルホンアジドなどが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

**【0020】**本発明の樹脂組成物層を構成する有機材料には、エレメントとした場合の可とう性を発現させること等を目的に、必要に応じて可塑剤を使用することができる。可塑剤としては、公知のものを使用でき、例えば、ポリエチレングリコールジアセテート、ポリプロピレングリコールジアセテート等が挙げられる。

**【0021】**本発明の樹脂組成物層における(b)離型剤としては、例えば、ステアリン酸、シスチリン酸、パルミチン酸等の脂肪酸、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛等の脂肪酸金属塩、シリコン系、フッ素系、リン酸エステル等の界面活性剤等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

**【0022】**本発明の樹脂組成物層における(c)無機

材料としては、例えば、公知の低融点ガラス等のガラス粉末、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化クロム、酸化銅、酸化ジルコニウム等が挙げられ、これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。上記ガラス粉末のガラス組成としては、酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素、酸化亜鉛、酸化バリウム、酸化ビスマス、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カリウム等を組み合わせたものが挙げられる。これらガラス粉末の軟化点は、350~650℃、粒度は、0.1~30μmであることが、作業性、障壁の強度等の点から好ましい。無機材料中、ガラス粉末の含有量は、形成される障壁の強度、焼成時の形状保持性の点から、30~75重量%とすることが好ましい。

**【0023】**本発明の樹脂組成物層における(a)エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤の配合量は、樹脂組成物層に含まれる無機材料の総量100重量部に対して、1~200重量部とすることが好ましく、2~150重量部とすることがより好ましく、3~130重量部とすることがより好ましく、4~100重量部とすることがより好ましく、5~90重量部とすることが特に好ましく、5~80重量部とすることが極めて好ましい。この配合量が1重量部未満では、焼成前の障壁の強度が低下する傾向があり、200重量部を超えると、焼成後の障壁の体積収縮が大きくなる傾向があり、基板上に形成した障壁が剥離する傾向がある。

**【0024】**活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光重合開始剤の配合量は、(a)成分の総量100重量部に対して、0.01~30重量部とすることが好ましく、0.1~20重量部とすることがより好ましい。この配合量が、0.01重量部未満では、樹脂組成物層を構成する有機材料の光硬化が不十分となる傾向があり、30重量部を超えると、樹脂組成物層の露光表面での活性光吸収が増大して、内部の光硬化が不十分となる傾向がある。

**【0025】**加熱により遊離ラジカルを生成する熱重合開始剤を使用する場合の配合量は、(a)成分の総量100重量部に対して、0.1~20重量部とすることが好ましく、0.15~10重量部とすることがより好ましい。この配合量が、0.1重量部未満では、樹脂組成物層の熱硬化が不十分となる傾向があり、10重量部を超えると、エレメントにした場合の保存安定性が低下する傾向がある。

**【0026】**本発明の樹脂組成物層における可塑剤の配合量は、樹脂組成物層に含まれる(c)無機材料の総量100重量部に対して、0~20重量部とすることが好ましく、0~10重量部とすることがより好ましい。この配合量が20重量部を超えると、エレメントとした場合に、樹脂組成物層が端部からしみ出し、保存安定性が

低下する傾向がある。

【0027】本発明の樹脂組成物層における(b)離型剤の配合量は、樹脂組成物層に含まれる(c)無機材料の総量100重量部に対して、0.05~20重量部とすることが好ましく、0.1~10重量部とすることがより好ましく、0.2~5重量部とすることが特に好ましい。この配合量が0.05重量部未満では、凹部を有する基体を樹脂組成物層に接するようにして圧着させた後、凹部を有する基体を除去する際に、樹脂組成物層と凹部を有する基体との界面が剥離しにくくなる傾向があり、20重量部を超えると、焼成後の誘電体層及び障壁のパターン形状に欠陥がでる傾向がある。

【0028】本発明における樹脂組成物層は、樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一に分散した溶液とし、支持体フィルム上に、塗布、乾燥することにより得られる。

【0029】本発明における支持体フィルムとしては、化学的及び熱的に安定であり、また、可とう性の物質で構成された、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられ、その中でも、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンが好ましく、ポリエチレンテレフタレートがより好ましい。支持体フィルムの厚さは、5~100 $\mu$ mとすることが好ましく、10~80 $\mu$ mとすることがより好ましい。

【0030】樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテル、 $\gamma$ -ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、テトラメチルスルホン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、クロロホルム、塩化メチレン、メチルアルコール、エチルアルコール等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0031】前記塗布方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、カーテンコート法等が挙げられる。乾燥温度は、60~130℃とすることが好ましく、乾燥時間は、3分~1時間とすることが好ましい。本発明における樹脂組成物層の厚さは、PDPとした場合の発光効率及び基板上に残存する不必要な樹脂組成物層を極力少なくするために、20~200 $\mu$ mとすることが好ましく、30~150 $\mu$ mとすることがより好ましい。

【0032】本発明の障壁形成用樹脂組成物エレメントは、樹脂組成物層の上に、さらにカバーフィルムが積層されていてもよい。カバーフィルムとしては、ポリエチ

レン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等からなる厚さ5~100 $\mu$ m程度のフィルムが挙げられる。このようにして得られる障壁形成用樹脂組成物エレメントは、ロール状に巻いて保管し、あるいは使用できる。

【0033】以下、本発明のPDP用基板製造法の一例を説明する。本発明で使用される基板は、特に制限はなく、例えば、セラミック板、プラスチック板、ガラス板、金属板等が挙げられる。この基板には、絶縁層、電極、保護層等が設けられていてもよく、基板、パターン状電極材料及び誘電体材料層が順次積層されてなる積層体であることが好ましい。

【0034】本発明において、基板上に、前記障壁形成用樹脂組成物エレメントを積層する方法としては、樹脂組成物層にカバーフィルム又は支持体フィルムが接して存在しているときは、そのカバーフィルム又は支持体フィルムを除去後、基板上に、圧着ロールで圧着させること等により行うことができる。

【0035】圧着ロールは、加熱圧着できるように加熱手段を備えたものであってもよく、加熱圧着する場合の加熱温度は、10~200℃とすることが好ましく、20~180℃とすることがより好ましく、30~160℃とすることが特に好ましい。この加熱温度が、10℃未満では、樹脂組成物層と基板との密着性が低下する傾向があり、200℃を超えると、樹脂組成物層を構成する有機材料が熱分解する傾向がある。また、加熱圧着時の圧着圧力は、線圧で50~1 $\times 10^5$ N/mとすることが好ましく、2.5 $\times 10^2$ ~5 $\times 10^4$ N/mとすることがより好ましく、5 $\times 10^2$ ~4 $\times 10^4$ N/mとすることが特に好ましい。この圧着圧力が、50N/m未満では、樹脂組成物層と基板との密着性が低下する傾向があり、1 $\times 10^5$ N/mを超えると、基板が破壊される傾向がある。

【0036】障壁形成用樹脂組成物エレメントを前記のように加熱すれば、基板を予熱処理することは必要ではないが、樹脂組成物層と基板との密着性をさらに向上させる点から、基板を予熱処理することが好ましい。この時の予熱温度は、30~180℃とすることが好ましく、また、予熱時間は、0.5~20分間とすることが好ましい。

【0037】本発明において、凹部を有する基体を樹脂組成物層に接するようにして圧着する方法としては、樹脂組成物層に支持体フィルムが接して存在しているときは、その支持体フィルムを除去後、凹部を有する基体の凹部が設けられた面に樹脂組成物層が接するように、圧着ロールで圧着させること等が挙げられる。

【0038】本発明で使用される凹部を有する基体は、金属、セラミック、ガラス、プラスチック等の材料から構成されるシート、ロール等の表面に凹部を設けたものを使用することができ、また、これらの基体は、単一組



成の材料からなる一体化されたものであってもよく、組成の異なる同系統の材料からなる複数の部分を組み合わせるものでもよく、異なる系統の材料からなる複数の部分を組み合わせるものでもよい。凹部に埋め込まれた樹脂組成物層から、凹部を有する基体を除去する際の作業性の点から、表面に凹部が設けられた可とう性のあるプラスチック等から構成されるシートが好ましい。

【0039】圧着ロールは、加熱圧着できるように加熱手段を備えたものであってもよく、加熱圧着する場合の加熱温度は、10～200℃とすることが好ましく、20～180℃とすることがより好ましく、30～160℃とすることが特に好ましい。この加熱温度が、10℃未満では、(A)層の凹部への充填性が低下する傾向があり、200℃を超えると、樹脂組成物層を構成する有機材料が熱分解する傾向がある。また、加熱圧着時の圧着圧力は、線圧で50～1×10<sup>5</sup>N/mとすることが好ましく、2.5×10<sup>2</sup>～5×10<sup>4</sup>N/mとすることがより好ましく、5×10<sup>2</sup>～4×10<sup>4</sup>N/mとすることが特に好ましい。この圧着圧力が、50N/m未満では、樹脂組成物層の凹部への充填性が低下する傾向があり、1×10<sup>5</sup>N/mを超えると、基板が破壊される傾向がある。また、樹脂組成物層の凹部への充填性をさらに向上させる点から、障壁形成用樹脂組成物を積層した基板及び凹部を有する基体を予熱処理することが好ましい。この時の予熱温度は、30～180℃とすることが好ましく、また、予熱時間は、0.5～20分間とすることが好ましい。

【0040】さらに、同様の目的で、5×10<sup>4</sup>Pa以下の減圧下で、上記した圧着及び加熱圧着の操作を行うこともできる。また、圧着が完了した後、30～200℃の範囲で、1～120分間加熱することもできる。このようにして、樹脂組成物層を凹部に均一に充填することができる。

【0041】本発明において、樹脂組成物層を凹部に充填した後、前記凹部を有する基体を除去して、凹部に対応するパターンを形成する方法としては、前記凹部を有する基体を物理的に剥離する方法等が挙げられる。また、作業性向上を目的に、静電気、吸引力などの力を利用して、前記凹部を有する基体を物理的に剥離する方法等も挙げられる。

【0042】また、本発明において、焼成前の凹部に対応するパターンの障壁強度及び形状維持性を向上させる観点から、高圧水銀ランプ等による活性光線照射や加熱を行うこともできる。このときの活性光線の照射量は、通常、0.2～10×10<sup>4</sup>J/m<sup>2</sup>であり、照射の際に加熱を行うこともできる。また、加熱時の温度は、60～200℃とすることが好ましく、100～180℃とすることがより好ましい。また、加熱時間は、15～90分間とすることが好ましい。このようにして、凹部

を有する基体の凹部に対応するパターンを形成することができる。

【0043】この樹脂組成物層からなる障壁形成用樹脂組成物から有機成分を除去し、強度、ガス不透過性等を向上する目的で、樹脂組成物層からなる障壁形成用樹脂組成物を焼成することができる。この焼成の温度と時間は、通常、350～650℃、0.5～20時間である。上記のようにして、障壁を備えたPDP用基板を得ることができるが、さらに、障壁側面及び底面又は基板上に積層された誘電体層上に多色のパターンを形成することができる。

【0044】多色のパターンを形成する際には、蛍光体及び有機材料を含むものが使用され、例えば、赤、緑及び青に発光する蛍光体を、それぞれ一色ずつ含有する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物が挙げられる。多色のパターンを形成する際に使用される蛍光体を含有する感光性樹脂組成物としては、蛍光体を必須成分とする感光性樹脂組成物であれば特に制限はなく、例えば、バインダーポリマー、エチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物、活性光線の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤及び蛍光体を含むものが好ましく、このような成分としては、例えば、特開平9-265906号公報、特開平9-288973号公報、特開平10-92312号公報、特開平10-92313号公報、特開平10-228103号公報に記載されているものが挙げられる。また、これらの配合量及び別途添加剤等も前記公報に準じて使用することができる。

【0045】障壁側面及び底面又は誘電体層上に多色のパターンを形成する方法としては、例えば、赤、緑及び青に発光する蛍光体を、それぞれ一色ずつ含有する蛍光体を含有する各々の感光性樹脂組成物を用いて、前記した蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を、障壁側面及び底面又は誘電体層によって形成される凹部内表面に追従させ、これを各色毎に繰り返して、赤、緑及び青に発光する蛍光体及び有機材料を含む多色のパターンを形成する方法等が挙げられる。蛍光体を含有する各々の感光性樹脂組成物の層を、障壁側面及び底面又は誘電体層によって形成される凹部内表面に追従するように積層する方法としては、例えば、障壁が形成された基板上に、直接塗布し、乾燥して積層する方法、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物を公知の方法にて感光性エレメントとして積層する方法等が挙げられる。

【0046】障壁側面及び底面又は誘電体層によって形成される凹部内表面に蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を、均一に追従するように積層した後、フォトマスクを介して活性光線を像的に照射し、公知の現像液を用いて、スプレー、揺動浸漬、ブラッシング、スクラッピング等の公知方法により現像を行い、不要部を除去する。

【0047】上記した積層から現像までの各工程を1色



毎に繰り返して、赤、緑及び青に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層からなる多色のパターンを形成することができる。このような多色のパターンの有機成分を除去する目的で、障壁側面及び底面又は誘電体層によって形成される凹部内表面に形成された多色のパターンを焼成することができる。この焼成の温度と時間は、通常、350～650℃、0.5～2.0時間である。

【0048】また、PDP用基板の製造工程を簡略化できるという点で、基板上に、障壁形成用樹脂組成物エレメントを積層した後、支持体フィルムを除去し、凹部を有する基体を樹脂組成物層に接するようにして圧着させた後、凹部を有する基体を除去して、凹部を有する基体の凹部に対応するパターンを形成し、次いで、このパターンの凹部内表面に多色のパターンを形成した後、樹脂組成物層からなる障壁形成用樹脂組成物と多色のパターンを同時に焼成することもできる。この場合、樹脂組成物層からなる障壁形成用樹脂組成物のパターンの形成方法、多色のパターンの形成方法、焼成の方法としては、上記した方法を使用することができる。

\*20 【表1】

材料		配合量
(1)	プロピレングリコールモノメチルエーテル	90重量部
	トルエン	60重量部
(2)	メタクリル酸エチル	45重量部
	アクリル酸2-エチルヘキシル	35重量部
	メタクリル酸	20重量部
	2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)	1重量部
(3)	ハイドロキノン	0.05重量部
	メタクリル酸グリシジル	33重量部
	塩化ベンジルトリメチルアンモニウム	0.1重量部
	プロピレングリコールモノメチルエーテル	30重量部
(4)	トルエン	20重量部

## 比較製造例1

【ポリマー溶液(a-2)の作製】攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入口及び温度計を備えたフラスコに、表2に示す(1)を仕込み、窒素ガス雰囲気下で80℃に昇温し、反応温度を80℃±2℃に保ちながら、表2に示す(2)を4時間かけて均一に滴下した。(2)の※

30※滴下後、80℃±2℃で6時間攪拌を続け、質量平均分子量が30,000、ガラス転移温度約0℃のバインダーポリマーの溶液(固形分40.1重量%) (a-2)を得た。

【0052】

【表2】

材料		配合量
(1)	プロピレングリコールモノメチルエーテル	90重量部
	トルエン	60重量部
(2)	メタクリル酸エチル	62重量部
	アクリル酸2-エチルヘキシル	38重量部
	2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)	1重量部

## 製造例2

【蛍光体を含有する感光性樹脂組成物用フィルム性付与ポリマー溶液(c-1)の作製】攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入口及び温度計を備えたフラスコに、表3に示す(1)を仕込み、窒素ガス雰囲気下で80℃に昇温し、反応温度を80℃±2℃に保ちながら、表3に示す(2)を4時間かけて均一に滴下した。滴下後、80

℃±2℃で6時間攪拌を続け、重量平均分子量が80,000、酸価が130mg KOH/gの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物用フィルム性付与ポリマー溶液(固形分40重量%) (c-1)を得た。

【0053】

【表3】

\* 【0049】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0050】製造例1

【エチレン性不飽和基を有する高分子結合剤溶液(a-1)の作製】攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入口及び温度計を備えたフラスコに、表1に示す(1)を仕込み、窒素ガス雰囲気下で80℃に昇温し、反応温度を80℃±2℃に保ちながら、表1に示す(2)を4時間かけて均一に滴下した。(2)の滴下後、80℃±2℃で6時間攪拌を続けた後、表1に示す(3)を添加した。(3)を添加後、反応系を100℃に昇温し、0.5時間かけて表1に示す(4)を滴下した。(4)の滴下後、100℃で2.0時間攪拌を続けた後、室温に冷却して、質量平均分子量が25,000、ガラス転移温度が約10℃のエチレン性不飽和基を有する高分子結合剤溶液(固形分40.1重量%、エチレン性不飽和基濃度 $1.75 \times 10^{-3}$ モル/g) (a-1)を得た。

【0051】

材料		配合量
(1)	プロピレングリコールモノメチルエーテル	90重量部
	トルエン	60重量部
(2)	メタクリル酸	20重量部
	メタクリル酸メチル	55重量部
	アクリル酸エチル	15重量部
	メタクリル酸n-ブチル	10重量部
	2, 2'-アゾビス(イソブチロニトリル)	0.5重量部

## 製造例 3

\*用溶液(A-1)を作製した。

〔樹脂組成物層用溶液(A-1)の製造〕表4に示す材 【0054】

料を、ボールミルを用いて3時間混合し、樹脂組成物層\* 【表4】

材料	配合量
ガラス粉末(旭テクノグラス(株)製、IWP-7570)	68重量部
酸化アルミニウム	5重量部
酸化チタン	12重量部
製造例1で得られたエチレン性不飽和基を有する 高分子結合剤溶液(a-1)	49.9重量部 (固形分20重量部)
2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モル ホリノフェニル)-プロパノン-1	0.5重量部
ステアリン酸	1重量部

## 比較製造例 2

※用溶液(A-2)を作製した。

〔樹脂組成物層用溶液(A-2)の製造〕表5に示す材 【0055】

料を、ボールミルを用いて3時間混合し、樹脂組成物層※ 【表5】

材料	配合量
ガラス粉末(旭テクノグラス(株)製、IWP-7570)	68重量部
酸化アルミニウム	5重量部
酸化チタン	12重量部
比較製造例1で得られたバインダーポリマー溶液(a-2)	49.9重量部 (固形分20重量部)

## 製造例 4

★する感光性樹脂組成物の溶液を調製した。

〔蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光 【0056】

性エレメント(P-1)の作製〕表6に示す材料を、ラ 【表6】

イカイ機を用いて15分間混合し、赤色の蛍光体を含有★

材料	配合量
製造例3で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂 組成物用フィルム性付与ポリマー溶液	150重量部 (固形分60重量部)
FA-023M(日立化成工業(株)製、ポリ(エチレン グリコール、プロピレングリコール)ジメタクリレート (エチレンオキシドの平均数12個、プロピレンオキ シドの平均数6個)の商品名)	40重量部
2-ベンジル-2-ジエチルアミノ-1-(4-モル ホリノフェニル)-プロパノン-1	2重量部
(Y,Gd)BO <sub>3</sub> :Eu <sup>2+</sup>	140重量部
メチルエチルケトン	30重量部

得られた溶液を、20 $\mu$ mの厚さのポリエチレンテレフ  
タレートフィルム上に均一に塗布し、80~110℃の  
熱風対流式乾燥機で10分間乾燥して溶剤を除去し、赤  
色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を形成し  
た。得られた赤色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物  
の層の乾燥後の厚さは、5.0 $\mu$ mであった。次いで、こ  
の赤色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層の上  
に、厚さが2.5 $\mu$ mのポリエチレンフィルムをカバーフ  
ィルムとして張り合わせ、赤色の蛍光体を含有する感光

性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント(P-1)  
を得た。

## 【0057】製造例 5

〔蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光  
性エレメント(P-2)の作製〕表7に示す材料を、ラ  
イカイ機を用いて15分間混合し、緑色の蛍光体を含有  
する感光性樹脂組成物の溶液を調製した。

## 【0058】

【表7】

材料	配合量
製造例2で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂組成物用フィルム性付与ポリマー溶液	150重量部 (固形分60重量部)
FA-023M(日立化成工業(株)製、ポリ(エチレングリコール、プロピレングリコール)ジメタクリレート(エチレンオキシドの平均数12個、プロピレンオキシドの平均数6個)の商品名)	40重量部
2-ベンジル-2-ジエチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1	2重量部
Zn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> :Mn <sup>2+</sup>	140重量部
メチルエチルケトン	30重量部

以下、製造例4と同様にして、緑色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を形成し、緑色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント(P-2)を得た。得られた緑色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層の乾燥後の厚さは、50 $\mu$ mであった。

【0059】製造例6

10\*〔蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント(P-3)の作製〕表8に示す材料を、ライカイ機を用いて15分間混合し、青色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の溶液を調製した。

【0060】

\* 【表8】

材料	配合量
製造例2で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂組成物用フィルム性付与ポリマー溶液	150重量部 (固形分60重量部)
FA-023M(日立化成工業(株)製、ポリ(エチレングリコール、プロピレングリコール)ジメタクリレート(エチレンオキシドの平均数12個、プロピレンオキシドの平均数6個)の商品名)	40重量部
2-ベンジル-2-ジエチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1	2重量部
BaMgAl <sub>14</sub> O <sub>23</sub> :Eu <sup>2+</sup>	140重量部

以下、製造例4と同様にして、青色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を形成し、青色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント(P-3)を得た。得られた青色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層の乾燥後の厚さは、50 $\mu$ mであった。

【0061】製造例7

〔埋め込み層(熱可塑性樹脂層)を有するフィルム(U-30-1)の作製〕表9に示す材料からなる樹脂溶液を、20 $\mu$ mの厚さのポリエチレンテレフタレートフィルム上※

※に均一に塗布し、80~110℃の熱風対流式乾燥機で10分間乾燥して溶剤を除去し、厚さが25 $\mu$ mのポリエチレンフィルムをカバーフィルムとして張り合わせて、埋め込み層(熱可塑性樹脂層)を有するフィルムを作製した。得られた埋め込み層(熱可塑性樹脂層)の厚さは、6.0 $\mu$ mであった。

【0062】

【表9】

材料	配合量
ポリ(エチレン/アクリル酸エチル) (エチレン/アクリル酸エチル=65/35(重量比))	20重量部
トルエン	80重量部

#### 実施例1

〔障壁形成用樹脂組成物エレメント(i)の製造〕製造例3で得られた樹脂組成物層用溶液(A-1)を50 $\mu$ mの厚さのポリエチレンテレフタレートフィルム上に均一に塗布し、110℃の熱風対流式乾燥機で10分間乾燥して溶剤を除去し、樹脂組成物層を形成した。得られた樹脂組成物層の厚さは48 $\mu$ mであった。次いで、樹脂組成物層の上に、さらに、25 $\mu$ mの厚さのポリエチレンフィルムを、カバーフィルムとして張り合わせて、障壁形成用樹脂組成物エレメント(i)を作製した。

【0063】実施例2

電極が形成されたガラス基板上に、実施例1で得られた障壁形成用樹脂組成物エレメント(i)のポリエチレンフィルムを剥がしながら、樹脂組成物層が接するように

ラミネータ(日立化成工業(株)製、商品名HLM-1500型)を用いて、ラミネート温度が100℃、ラミネート速度が0.5m/分、圧着圧力(シリンダ圧力)が4 $\times 10^5$ Pa(厚さが3mm、縦100mm $\times$ 横100mmの基板を用いたため、この時の線圧は9.8 $\times 10^3$ N/m)で、ポリエチレンテレフタレートフィルムを介して積層した。次に、積層した障壁形成用樹脂組成物エレメント(i)のポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、樹脂組成物層上に、断面形状が矩形で、材質がポリカーボネート製の凹部を有する基体(基体の厚さ300 $\mu$ m、縦100mm $\times$ 横100mm、凹部開口幅70 $\mu$ m、凸部の幅150 $\mu$ m、凹部の高さ150 $\mu$ m、凹凸の配置がストライプ状)を、凹部が樹脂組成物層に接するように、ラミネータ(日立化成工業

(株) 製、商品名 HLM-1500 型) を用いて、ラミネート温度が  $100^{\circ}\text{C}$ 、ラミネート速度が  $0.5\text{ m/分}$ 、圧着圧力 (シリンダ圧力) が  $4 \times 10^5\text{ Pa}$  (厚さが  $3\text{ mm}$ 、縦  $100\text{ mm}$  × 横  $100\text{ mm}$  の基板を用いたため、この時の線圧は  $9.8 \times 10^3\text{ N/m}$ ) で圧着した。次いで東芝電材 (株) 製東芝紫外線照射装置を使用して凹部を有する基体を介して  $3 \times 10^4\text{ J/m}^2$  の紫外線照射を行った。

【0064】次いで、樹脂組成物層上の凹部を有する基体を剥がして除去して、凹部を有する基体の凹部に対応した障壁形成用樹脂組成物のパターンをサンプルを得た。得られたサンプルの断面を、実体顕微鏡及び SEM により観察し、焼成前の障壁形成用樹脂組成物のパターンを評価し、結果を表 10 に示した。評価基準は次の通りである。

○：障壁形成用樹脂組成物のパターンが凹部を有する基体の凹部形状に対応して、良好に形成されている。

×：障壁形成用樹脂組成物のパターンが変形しており、凹部を有する基体の凹部形状に対応していない。次に、得られた障壁形成用樹脂組成物のパターンを焼成炉中で、昇温速度  $5^{\circ}\text{C/min}$ 、最大温度  $450^{\circ}\text{C}$ 、 $450^{\circ}\text{C}$  での保持時間  $30\text{ min}$  で焼成し、障壁が形成されたサンプルを得た。得られたサンプルの断面を、実体顕微鏡及び SEM により観察し、焼成後の障壁のパターンを評価し、結果を表 10 に示した。

#### 【0065】実施例 3

実施例 2 で得られた凹部を有する基体の凹部に対応した障壁形成用樹脂組成物のパターンに、製造例 4 で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント (P-1) の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層が接するように、この感光性エレメント (P-1) のポリエチレンフィルムを剥がしながら、ラミネータ (日立化成工業 (株) 製、商品名 HLM-3000 型) を用いて、加熱温度が  $60^{\circ}\text{C}$ 、圧着圧力が  $2.5 \times 10^3\text{ N/m}$  (線圧)、基板の送り速度が  $0.5\text{ m/分}$  で積層した。

【0066】次いで、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント (P-1) のポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層の上に、製造例 7 で得られた埋め込み層 (熱可塑性樹脂層) を有するフィルム (U-1) のポリエチレンフィルムを剥離し、埋め込み層 (熱可塑性樹脂層) が蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層に接するように、ラミネータ (日立化成工業 (株) 製、商品名 HLM-3000 型) を用いて、加熱温度が  $110^{\circ}\text{C}$ 、圧着圧力が  $5 \times 10^3\text{ N/m}$  (線圧)、基板\*

\*の送り速度が  $0.5\text{ m/分}$  で積層し、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を障壁形成用樹脂組成物のパターンの凹部内表面に追従するように形成した。

【0067】次いで、埋め込み層 (熱可塑性樹脂層) を有するフィルム (U-1) を剥離し、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層上に、凹部のストライプ状パターンの 3 本に 1 本の間隔で作成された、開口幅と同程度の活性光線透過幅を有するフォトマスクを密着させて、

(株) オーク製作所製、HMW-201GX 型露光機を使用し、 $2 \times 10^3\text{ J/m}^2$  で活性光線を像的に照射した。

【0068】次いで、1 質量%炭酸ナトリウム水溶液を用いて、 $30^{\circ}\text{C}$  で 40 秒間スプレー現像した。現像後、 $80^{\circ}\text{C}$  で 10 分間乾燥し、東芝電材 (株) 製東芝紫外線照射装置を使用して、 $3 \times 10^4\text{ J/m}^2$  の紫外線照射を行い、さらに、 $150^{\circ}\text{C}$  で 30 分間加熱した。

【0069】上記した蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層のパターンの形成を、製造例 5 で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント (P-2) 及び製造例 6 で得られた蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメント (P-3) についてもそれぞれ同様に行い、障壁形成用樹脂組成物のパターンが形成された基板に、赤、緑及び青色の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の層のストライプが繰り返す、障壁形成用樹脂組成物のパターンの凹部内表面に形成された多色のパターンを形成した。次に、得られた障壁形成用樹脂組成物のパターンを焼成炉中で、昇温速度  $5^{\circ}\text{C/min}$ 、最大温度  $450^{\circ}\text{C}$ 、 $450^{\circ}\text{C}$  での保持時間  $30\text{ min}$  で焼成し、障壁側面及び底面又は誘電体層によって形成される凹部内表面に多色のパターンが形成された PDP 用基板を得た。

#### 【0070】比較例 1

実施例 1 において、製造例 4 で得られた樹脂組成物層用溶液 (A-1) を、比較製造例 2 で得られた樹脂組成物層用溶液 (A-2) に代えた以外は、実施例 1 と同様にして樹脂組成物エレメントを得た。この樹脂組成物エレメントを、実施例 2 において、実施例 1 で得られた障壁形成用樹脂組成物エレメント (i) に代えて使用した以外は、実施例 2 と同様にして、障壁形成用樹脂組成物のパターン及び焼成後の障壁のパターンを得た。得られた障壁形成用樹脂組成物のパターン及び焼成後の障壁のパターンの断面を、実体顕微鏡及び SEM により観察し、焼成後の障壁のパターンを評価し、結果を表 10 に示した。

#### 【0071】

#### 【表 10】

	障壁形成用樹脂組成物のパターン形成状況	焼成後の障壁のパターン形成状況
実施例 2	○	良好
比較例 1	×	パターンが変形

表10から、実施例2は、障壁形成用樹脂組成物のパターンの形成性が良好であり、また、焼成後の障壁のパターンの良好な形状で形成できることが分かる。これに対して、比較例1は、障壁形成用樹脂組成物のパターンの形成性が不良であり、焼成後も障壁のパターンの良好に形成できないことが分かる。

【0072】

\*

\*【発明の効果】本発明の障壁形成用樹脂組成物エレメントは、少ない工程数で高品位なプラズマディスプレイパネル用基板を容易に歩留まりよく製造できるものである。本発明のプラズマディスプレイパネル用基板の製造法は、少ない工程数で高品位なプラズマディスプレイパネル用基板を容易に歩留まりよく製造できるものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

H01J 11/02

F I

テーマコード (参考)

H01J 11/02

B

(72) 発明者 田井 誠司

茨城県日立市東四丁目13番1号 日立化成  
工業株式会社総合研究所内

Fターム (参考) 4J002 BD122 BG011 BG031 BG071

CP032 DE067 DE077 DE107

DE117 DE137 DE147 DL007

EF056 EG036 EG046 EW046

FD017 FD162 FD166 GQ00

5C027 AA09

5C040 GF18 GF19 GG09 JA09 JA20

JA22 JA28 KA15 KA16 KB03

KB04 KB19 MA23 MA26